

EVALUASI LINGKUNGAN FISIK DAERAH PROYEK PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA

Riris Nainggolan, Sri Soewasti Soesanto,
Siti Sapardiyah Santoso

ABSTRACT

In relation to the serious problem of sanitation in Jakarta, the Government of Indonesia in cooperation with the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) conduct a sanitation pilot project. This project is called the Jakarta Sewerage and Sanitation Project (JSSP).

The first phase of JSSP has been financed equivalent to 35.6 million US dollars. The purpose of the project is to improve the environmental sanitation of the Setiabudi, Tebet and Manggarai districts. The population of the area is about 490,000.

The environmental health impact analysis was conducted by the Health Ecology Research Centre in 1983/1984.

A sample survey was carried out through interview and observation of the households and water quality analysis was conducted in the dry and rainy seasons

Of the 150 drinking water samples only 38 (25%) met the Ministry of Health Standard for Drinking Water, the remaining did not meet such standard. In addition, of the 12 river water samples, 6 (50%) did not meet the standard.

Out of 681 households, 92.7% indicated a distance of less than 15 m from the source of pollution.

Therefore the implementation of an appropriate sewerage system and sanitation programme in this area to protect the health of the population is strongly needed.

PENDAHULUAN

Untuk menanggulangi masalah pencemaran lingkungan di Jakarta, Pemerintah DKI melaksanakan proyek pembangunan jaringan perpipaan dan penyediaan sarana sanitasi dengan bantuan Bank Dunia (International Bank for Reconstruction and Development) yang diperkirakan selesai pada tahun 2000¹. Melalui proyek ini diharapkan masyarakat dapat terdorong untuk menggunakan dan memelihara sarana kesehatan lingkungannya

Proyek ini disebut Jakarta Sewerage and Sanitation Project (JSSP) dengan proyek percontohan di Setiabudi, Tebet dan Manggarai dimulai pada tahun 1983 dan direncanakan selesai pada tahun

1987. Proyek Sanitasi ini diharapkan menimbulkan berbagai perubahan pada kualitas lingkungan. Selain dampak positifnya bagi kesehatan, diperkirakan proyek ini akan menimbulkan dampak negatif termasuk perubahan fisik, kimia, biologi dan sosial, ekonomi maupun budaya mencakup perubahan kualitas air dan vektor penyakit².

Dengan memperhatikan masalah atau perubahan berupa kemungkinan dampak negatif tersebut, perlu dilakukan suatu studi yang merupakan analisis dampak lingkungan (ANDAL) yang hasilnya diharapkan dapat digunakan sebagai masukan bagi pengelola proyek³.

Mengingat luasnya studi analisis dampak lingkungan yang telah dilakukan pada tahun 1983/1984 ini, penyajian

hasil penelitian akan dibuat secara bertahap. Tulisan ini sebagai tahap pertama menyajikan mengenai lingkungan fisik yang berkaitan dengan kualitas air dan sarana sanitasi di sekitar proyek.

BAHAN DAN CARA

Penelitian dilakukan di daerah proyek JSSP Kecamatan Setiabudi dan Tebet Manggarai di Jakarta. Kedua Kecamatan ini terdiri dari 15 kelurahan berpenduduk 488.377 jiwa yang kesemuanya termasuk dalam daerah proyek, kecuali kelurahan Tebet Timur.

Sampel adalah 681 rumah tangga yang dipilih secara acak dari seluruh kelurahan yang terkena proyek. Sebagai responden adalah kepala keluarga atau ibu.

Pengumpulan data dilakukan oleh sosiolog dan tenaga penilik kesehatan menggunakan kuesioner dan observasi sarana.

Pengambilan sampel air baik berupa air minum maupun air dari badan air pada musim kemarau dan musim hujan dilakukan oleh tenaga analis dengan botol khusus untuk pemeriksaan kimia dan bakteriologi

Jumlah sampel air minum masing-masing 75 buah pada kedua musim, yaitu 1 sampel dari setiap Rukun Tetangga dengan keadaan lingkungan yang relatif sama. Sedangkan air badan air, yaitu masing-masing 12 sampel pada kedua musim, diambil dari 4 saluran air di daerah penelitian yang banyak digunakan sebagai penampung limbah dan air baku air minum.

Parameter air minum yang diperiksa mencakup parameter fisik, kimiawi dan bakteriologi untuk melihat kualitas air dan kandungan zat pencemar

HASIL PENELITIAN

Pemeriksaan sampel air dari badan air menunjukkan bahwa dari 36 parameter yang diperiksa ada 8 parameter yang tidak memenuhi standar dari Permenkes No. 173/1977 mengenai kualitas air badan air yang diperuntukkan untuk air baku air minum. Parameter yang tidak memenuhi syarat adalah derajat keasaman (pH), Oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen biologik (BOD), besi (Fe), Minyak dan lemak, Phenol, Cadmium serta Raksa seperti tertera pada Tabel 1

Tabel 1. Kisaran Parameter Air Badan Air Yang Tidak Memenuhi Standard di Daerah Proyek JSSP

Parameter	Satuan	Musim		Sampel yang tercemar Jumlah (%)
		Hujan	Kemarau	
Derajat keasaman (pH)	—	4,5 — 7,2	6,1 — 7,2	12 (100 %)
Oksigen terlarut (DO)	mg/lt.	0,2 — 1,4	0,2 — 2,2	12 (100 %)
Kebutuhan Biologi Oksigen (BOD)	—"	5,5 — 160	8 — 240	12 (100 %)
Besi (Fe)	—"	0,35—1,82	0,23—47,82	9 (75 %)
Minyak dan lemak	—"	1,0 — 1,0	1,10 — 4,40	10 (83 %)
Phenol	—"	0,05 — 0,6	0,1 — 1,78	12 (100 %)
Cadmium (Cd)	—"	*)	0,02—0,04	6 (50 %)
Merkuri / Raksa (Hg)	—"	0,003—0,006	0,003—0,006	1 (8,3 %)

*) tidak terdeteksi

Menurut hasil pemeriksaan fisik sampel air minum yang terdiri dari berbagai sumber termasuk PAM di daerah penelitian menunjukkan bahwa pH berkisar antara 4,74 sampai 6. Terdapat 1 sampel dengan pH 7 dan 5 sampel dengan pH sebesar 6,5. Hal ini menunjukkan bahwa ada 6 sampel (4%) yang memenuhi syarat fisik ditinjau dari syarat air minum. Menurut Permenkes No. 173/1977 air minum harus tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna. Dari hasil pemeriksaan kimiawi hanya ada 3 sampel yang memenuhi syarat di musim hujan dan ada 9 sampel yang memenuhi syarat pada musim kemarau. Hasil pemeriksaan mikrobiologis 75 sampel air minum di musim kemarau menunjukkan 23 sampel yang memenuhi syarat. Sedangkan pada pengambilan sampel pada musim hujan (75 sampel) terdapat 15 sampel yang memenuhi syarat bakteriologis.

Sampel rumah tangga yang berhasil dikunjungi serta diamati sarana sanitasinya diwawancarai untuk memperoleh gambaran mengenai penggunaan sarana kesehatan lingkungan. Jumlahnya adalah 681 rumah tangga.

a Penyediaan air minum:

Sebanyak 303 buah (92,7%) sumber air minum terletak di sekitar sumber pencemaran dengan jarak kurang dari 15 meter. Sumber pencemaran tersebut adalah pembuangan kotoran dan sampah.

Jarak pencemaran dapat dilihat pada Tabel 2.

b. Pembuangan sampah :

Penduduk yang memiliki tempat sampah yang terbuat dari berbagai bahan (kayu, kaleng) adalah 523 keluarga (76,95 %) di antaranya hanya 179 buah (34,2 %) yang memenuhi syarat (tertutup dan rapat serangga) (Tabel 3). Sebanyak 134 keluarga melakukan pengosongan tempat sampah yang diangkut Dinas Kebersihan sehari sekali sehingga tidak terjadi penumpukan sampah.

Pembuangan sampah oleh penduduk yang tidak memiliki sampah dan dilakukan di halaman dekat rumah (kurang dari 15 meter) terdapat pada 47 keluarga (29,9%). Lainnya membuang di got atau tempat lain misalnya lapangan di dekat rumah.

Pada Tabel 4 dan 5 dapat dilihat bahwa jumlah penduduk yang menggunakan saluran/pembuangan air kotor/air limbah dari rumah adalah 603 keluarga (88,7%) dengan keadaan baik yakni lancar dan kedap air 375 (62,1%). Dari sejumlah 681 keluarga, 89,41% menggunakan jamban. selebihnya membuang kotoran ke got.

Penduduk yang menggunakan jamban sendiri (tidak bersama keluarga lain) adalah 449 keluarga (91,3%) (lihat Tabel 6). Konstruksi jamban menunjukkan sebanyak 59,2% memenuhi syarat kesehatan.

Tabel 2. Jarak Sumber Air ke Sumber Pencemaran Pembuangan Kotoran

Jarak terdekat ke sumber Pencemaran	Jumlah Sarana	%
Kurang dari 15 M	303	92,7
15 — 90 M	22	6,7
Lebih dari 90 M	2	0,6
Jumlah	327	100,0

Tabel 3. Keadaan Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan

Keadaan Tempat Sampah	Jumlah keluarga/ Rumah Tangga	%
Memenuhi syarat (kedap air dan serangga)	179	34,2
Tidak memenuhi syarat	344	65,8
J u m l a h	523	100,0

Tabel 4. Jumlah Rumah Tangga Menurut Penggunaan Saluran Pembuangan Air di Daerah Proyek

Saluran Pembuangan Air Kotor	Jumlah Keluarga/ Rumah Tangga	%
A d a	603	88,7
Tidak ada (lobang di halaman)	78	11,3
J u m l a h	681	100,0

Tabel 5. Keadaan Saluran Air Kotor Pada 603 Rumah Tangga yang Menggunakan Saluran

Keadaan Saluran	Jumlah Keluarga/ Rumah Tangga	%
B a i k	375	62,1
Tidak baik	228	37,9
J u m l a h	603	100,0

Tabel 6. Jumlah Rumah Tangga yang Memiliki Jamban Menurut Pemakaian Keluarga

Jamban Dipakai Sendiri	Jumlah Keluarga/ Rumah Tangga	%
Y a	449	91,3
T i d a k	43	8,7
J u m l a h	492	100,0

PEMBAHASAN

Kualitas lingkungan melalui pengukuran kualitas air badan air.

Dari hasil pemeriksaan sampel air badan air atau saluran air yang mengalir di daerah proyek dan sekitarnya didapat penyimpangan-penyimpangan ditinjau dari kualitas fisik, kimiawi dan mikrobiologi. Penyimpangan air segi kimiawi meliputi DO, BOD, Besi (Fe), minyak, lemak phenol, Cadmium (Cd) dan merkuri (raksa) tidak berbeda dengan hasil penelitian lain sebelumnya⁴.

Penentuan penyimpangan didasarkan pada Standar Permenkes 173/Men. Kes/Per VIII/77 tentang Pengawasan Pencemaran Air dari Badan Air untuk Berbagai Kegunaan yang Berhubungan Dengan Kesehatan.

Air badan air yang ada di daerah proyek dan sekitarnya merupakan air baku untuk air minum yang mendapat pengolahan di Instalasi Perusahaan Air Minum Pejompongan Jakarta. Terdapatnya bahan-bahan pencemaran seperti phenol yang bersifat sangat beracun (strong toxin) dalam badan air akan mempersulit proses pengolahan⁵.

Penyimpangan parameter-parameter ini disebabkan oleh adanya sumber pencemaran yang berasal dari rumah tangga maupun dari industri⁴. Sebagian besar penyimpangan ini akan dapat berlangsung terus mengingat banyaknya sumber-sumber pencemaran badan air termasuk sampah padat, kotoran manusia, limbah industri dan hotel yang belum mengolah buangnya dengan baik. Dengan akan dibangunnya sistem pembuangan limbah rumah tangga (sewerage system) maka diharapkan air badan air akan menjadi

lebih baik dan akan dapat pula mengurangi terjadinya banjir karena kelancaran saluran-saluran air kotor badan-badan air. Namun sebagai bahan pertimbangan harus diperhatikan bahwa sistem pembuangan limbah secara kolektif (bersama-sama) dengan jaringan perpipaan di bawah tanah dapat menimbulkan berbagai masalah seperti yang dihadapi di Amerika sebagai berikut⁶:

1. Biaya yang sangat besar dalam pembangunan sistem pengumpulan air kotor dan instalasi pengolahan. Biaya ini dalam pengoperasiannya menjadi lebih besar lagi karena air kotor yang dialirkan secara gravitasi harus digali lebih dalam dan kadang-kadang memerlukan air penggelontor/penyiram yang cukup banyak sehingga menimbulkan masalah di daerah pemukiman.
2. Kebocoran pada selokan/pipa penyalur air kotor yang belum diolah dapat mencemari tanah dan air tanah di sekitarnya. Atau sebaliknya air tanah dapat masuk ke dalam saluran air kotor yang mengakibatkan kurasnya persediaan air tanah.
3. Dalam hal pemakaian air yang sudah diolah untuk air minum, bahaya tercermar oleh mikro organisme patogen (virus) dapat terjadi karena mikro organisme tersebut tidak dapat terbunuh dalam proses klorinasi.

Adanya masalah-masalah tersebut melahirkan teknologi baru di Eropa yang berupa pembuangan air kotor dalam jumlah banyak. Dalam hal ini masyarakat dianjurkan menggunakan sarana sanitasi yang didesentralisasi ("decentralized sanitation").

Pada proyek pengelolaan air limbah rumah tangga dan sanitasi (JSSP) yang ada di Jakarta yang dimulai dengan proyek percontohan di Setiabudi tersebut, setelah jaringan perpipaan selesai air limbah yang sudah terkumpul akan disalurkan ke Teluk Jakarta. Penyaluran ini melalui stasiun perpipaan Setiabudi dengan memanfaatkan waduk Setiabudi. Pada saat ini waduk tersebut belum dikelola dengan baik sehingga mengakibatkan pencemaran berat ke Sungai Ciliwung di sekitar intake Pejompongan dengan BOD tinggi sebagaimana halnya dengan waduk Melati di daerah Kebon Kacang yang dimaksudkan berfungsi untuk pengendalian banjir terutama pada musim hujan. Menurut pengelola PAM DKI Jakarta kualitas air badan air di sekitar intake perusahaan air minum tersebut semakin lama semakin menurun.

Waduk Setiabudi ini selain sebagai waduk pengendalian banjir akan digunakan sebagai tempat pengolahan air buangan berupa kolam stabilisasi. Untuk keperluan tersebut waduk akan diperdalam dan akan ditinggikan dindingnya dengan perkiraan dapat menampung air pada musim hujan.

Dengan demikian diperlukan jaringan jaringan perpipaan yang demikian panjang menyusuri lahan termasuk daerah pemukiman.

Dalam hal inilah perlu dipikirkan sistem dan bahan perpipaan agar tidak menimbulkan masalah sampingan seperti apa yang telah dialami di negara maju dengan sistem pembuangan kotoran dan limbah yang saniter.

Sanitasi lingkungan

Dari 75 sampel air minum yang dianalisa, yang memenuhi syarat kimiawi di mu-

sim hujan hanya 3 sampel (4%) dan di musim kemarau 9 sampel (12%).

Hal ini dapat disebabkan terdapatnya sumber pencemaran yang paling utama yakni pembuangan kotoran yang umumnya hanya berjarak kurang dari 15 meter.

Dengan akan dibangunnya "sewerage system" pada tahap I dan sarana sanitasi termasuk tempat pembuangan sampah dan pembuangan kotoran diperkirakan beban pencemaran air atau saluran air di daerah proyek JSSP dan sekitarnya benar-benar akan dapat dikurangi. Namun pembangunan ini harus disertai upaya pencegahan kebocoran dan kerusakan jaringan perpipaan yang dapat berakibat buruk di kemudian hari dengan penyuluhan pada masyarakat serta pemilihan bahan yang tepat. Hal ini terutama karena hanya 25,70% penduduk yang memiliki tempat sampah yang memenuhi syarat (saniter) dan 55,9 % yang menggunakan jamban dengan konstruksi yang memenuhi syarat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sumber air minum di daerah penelitian ini pada umumnya (92,75%) sangat dekat dengan sumber pencemaran (kurang dari 15 meter). Kualitas air minum yang memenuhi syarat fisik dan kimiawi adalah 4 % dan 12 % dari pemeriksaan yang dilakukan pada musim hujan dan musim kemarau.
2. Hanya sebagian kecil penduduk (26,3%) memiliki tempat sampah yang memenuhi syarat.
3. Penduduk yang menggunakan saluran air buangan/air limbah (got) untuk umum sebanyak 81,9%.

Sebanyak 62,1 % dari saluran air buangan/air limbah yang digunakan penduduk dalam keadaan baik.

4. Sebanyak 52,8 % penduduk menggunakan jamban yang memenuhi syarat.
5. Dengan akan dibangunnya JSSP yang pada tahap pertama memperbaiki saluran air buangan (got) diharapkan kualitas air minum akan dapat diperbaiki dengan berkurangnya peluang perembesan air kotor dari rumah tangga dan industri di sekitarnya.
6. Demikian pula air badan air yang menampung sebagian besar air limbah/air buangan rumah tangga akan menjadi lebih baik kualitasnya.

Saran-saran

1. Pembuatan "sewerage system" kiranya perlu disertai dengan penyuluhan kesehatan agar penduduk dapat menggunakan dan turut memelihara sistem itu dengan baik.
Ini bertujuan agar masyarakat tidak membuang kotoran atau sampah ke saluran perpipaan yang sedang dibangun atau di sekitarnya.
2. Dengan adanya perubahan sebagai dampak pembangunan proyek terhadap lingkungan masyarakat, perlu adanya pemberitahuan yang lebih dini kepada penduduk agar mereka tidak merasa diabaikan dan dapat lebih awal melakukan persiapan untuk menghadapi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi.
3. Perlu diteliti pemasangan jaringan perpipaan yang tidak mudah bocor atau pada lokasi yang memungkinkan dapat dipantau secara berkala.

4. Perlu dilakukan studi kemungkinan pengelolaan air limbah secara individual (keluarga) atau kelompok kecil masyarakat yang dapat diterapkan di Indonesia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas selesainya studi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Litbang Kesehatan, yang telah memberikan bimbingan dan dana bagi penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. I.F. Setyadi, DPH. selaku konsultan penelitian ini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada seluruh petugas lapangan serta laboratorium dan tata usaha yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Alpinconsult (1981) Jakarta Sewerage and Sanitation Project, Preliminary Engineering Report, Switzerland.
2. Protocol of the study on the Health Benefit of Water Supply in Rural Areas of Uttar Pradesh, India (sponsored by WHO, February 1982).
3. The Health Component of the Environmental Health Impact Assessment Process Oleh Dr. Gilad.
4. Badan Litbang Kesehatan (1982), Laporan Evaluasi Standar Kualitas Air Badan Air.
5. Mark J. Hammer (1975) Water & Waste water Technology, John Wiley & Sons, Inc, New York London Sidney Toronto.
6. Asian Environment (1978) A Journal on Environment Research and Engineering, Harold H. Leich. Vol. I Number I, Second Quarter.